



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103122499 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201110366784. 6

(22) 申请日 2011. 11. 18

(73) 专利权人 东丽纤维研究所(中国)有限公司

地址 226009 江苏省南通市经济技术开发区
新开南路 58 号

(72) 发明人 曹海兵 藤森稔

(51) Int. Cl.

D01F 8/12(2006. 01)

D01F 8/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101748512 A, 2010. 06. 23,

CN 102199808 A, 2011. 09. 28,

CN 1993514 A, 2007. 07. 04,

CN 101457413 A, 2009. 06. 17,

CN 101215734 A, 2008. 07. 09,

审查员 何婷婷

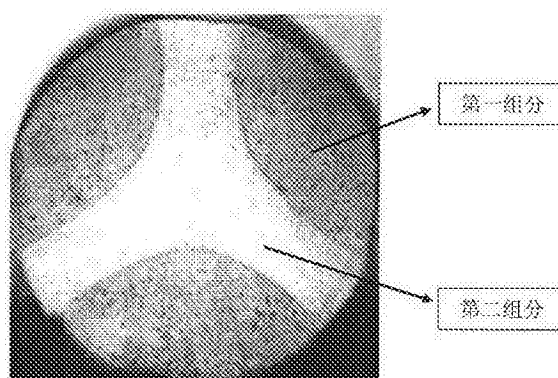
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种分割型复合纤维及超细纤维织物

(57) 摘要

本发明公开了一种分割型复合纤维,该纤维由作为第一组分的脂肪族聚酰胺和作为第二组分的改性共聚酯构成,第一组分与第二组分的重量百分比为80%:20%~20%:80%;在复合纤维的横截面上第二组分以连续相分布并对第一组分进行分割,第一组分在复合纤维横截面上以非连续相分布。本发明采用复合纺丝得到脂肪族聚酰胺和改性共聚酯的分割型复合纤维,该复合纤维形成的织物经碱溶液减量处理后两组分能充分剥离从而形成超细纤维织物,该超细纤维织物染色均匀,并具有吸水速干性能,并有柔软手感。



1. 一种分割型复合纤维,其特征在于:该纤维由作为第一组分的脂肪族聚酰胺和作为第二组分的改性共聚酯构成,第一组分与第二组分的重量百分比为 80% : 20% ~ 20% : 80%;第二组分为以分子量 500 ~ 5000 的聚乙二醇及苯磺酸盐作为共聚成分的改性共聚酯,且第二组分中聚乙二醇的含量为 0.5 ~ 5.0wt%,

在复合纤维的横截面上第二组分以连续相分布并对第一组分进行分割;第一组分在复合纤维横截面上以非连续相分布,并满足下式,

$$2 \leq N \leq 16 \quad (\text{I})$$

$$60\% \leq A \leq 95\% \quad (\text{II})$$

式中, N 表示在复合纤维横截面上第一组分不连续分布的个数, A 表示在复合纤维横截面周长上第一组分所占的长度占整个横截面周长的比例。

2. 根据权利要求 1 所述的分割型复合纤维,其特征在于:所述的苯磺酸盐为间苯二甲酸苯磺酸钠或间苯二甲酸苯磺酸钾,且在第二组分中的含量为 0.9 ~ 3.7wt%。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述分割型复合纤维,其特征在于:第一组分与第二组分的重量百分比为 80% : 20% ~ 50% : 50%。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述分割型复合纤维,其特征在于:所述 N 为 $2 \leq N \leq 8$ 。

5. 一种超细纤维织物,其特征在于:由权利要求 1 所述的分割型复合纤维形成织物,织物经过碱溶液减量处理后两组分充分剥离从而形成超细纤维织物,织物中存在聚酰胺和改性共聚酯的混合纤维,单丝纤度为 1dtex 以下,且断面形状为异型断面。

6. 根据权利要求 5 所述的超细纤维织物,其特征在于:织物中的聚酰胺的断面形状为扁平形状或三角形状。

一种分割型复合纤维及超细纤维织物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分割型复合纤维及由其制得的超细纤维,特别涉及一种涤锦复合纤维及由其制得的超细纤维织物。

背景技术

[0002] 但近年,随着各种超细纤维的开发,高级编织物、高级人造皮革等用途的需求急速扩张。例如,由聚酰胺和聚酯组成的分割型复合纤维,经物理或化学处理后,两组分可以分割,分割后的细旦纤维由于直径很小,因此其弯曲刚度很小,弯曲挠度大,纤维手感特别柔软;细旦纤维的比表面积很大,因此其织物的覆盖性、蓬松性和保暖性有明显提高;纤维比表面积大,与灰尘或油污接触的次数更多,而且油污从纤维表面间缝渗透的机会更多,因此具有极强的清洁功能;将细旦纤维制成超高密织物,纤维间的空隙介于水滴直径和水蒸汽微滴直径之间,因此超细织物具有防水透汽效果。

[0003] 这种由聚酰胺和聚酯构成的分割型复合纤维,通常都是采用聚酰胺连续分布,聚酯被分割的复合方式,再通过减溶液处理后进行分割,如专利文献1~4中的记载。但是,该复合方式的复合纤维,在碱溶液减量处理时,由于聚酯大部分暴露在表面,其经碱减量处理后,强度方面会有大幅的下降,从而影响整体的强度。于此同时,这种聚酰胺与普通聚酯组成复合纤维,在织物中通常需要采用高温高压的条件才能充分染色,同时,对聚酯染色采用的分散染料一般会对尼龙会造成色污染,从而使织物产生色斑等问题。

[0004] 另一方面,分割型复合纤维,大多采用聚酰胺和一种与其相容性差的聚合物进行复合,一般为聚酯或聚烯烃等。正如文献5中有所提及的采用聚酰胺与聚烯烃进行。然而聚烯烃或普通聚酯与聚酰胺复合的分割型纤维,其分割性一般,需要依靠较强的碱处理条件。

[0005] 专利文献1:日本特开平8-81832

[0006] 专利文献2:日本特许第4027537号

[0007] 专利文献3:日本特开平7-189037

[0008] 专利文献4:CN200810249642.X

[0009] 专利文献5:CN200880012368.2

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种易于分割的分割型复合纤维及手感柔软、吸水速干、光泽优异、可以均匀染色的超细纤维细旦织物。

[0011] 本发明的技术方案是:由作为第一组分的脂肪族聚酰胺和作为第二组分的改性共聚酯构成分割型复合纤维,第一组分与第二组分的重量百分比为80%:20%~20%:80%;第二组分为以分子量500~5000的聚乙二醇及苯磺酸盐作为共聚成分的改性共聚酯,且第二组分中聚乙二醇的含量为0.5~5.0wt%,

[0012] 在复合纤维的横截面上第二组分以连续相分布并对第一组分进行分割;第一组分在复合纤维横截面上以非连续相分布,并满足下式,

[0013] $2 \leq N \leq 16$ (I)

[0014] $60\% \leq A \leq 95\%$ (II)

[0015] 式中, N 表示在复合纤维横截面上第一组分不连续分布的个数, A 表示在复合纤维横截面周长上第一组分所占的长度占整个横截面周长的比例。

[0016] 其中, 第一组分脂肪族聚酰胺的不连续分布个数 N 为 $2 \leq N \leq 16$, 优选 $2 \leq N \leq 8$, 最优选为 $2 \leq N \leq 6$ 。当 $N = 2$ 时, 该分割型复合纤维为二分割丝, 在吐出量及复合比一定的条件下, 此时成纤聚合物当量纤度最高, 喷丝板设计成本也较低, 但若获得较低当量纤度的成纤聚合物时, 必须降低两种聚合物的吐出量, 从而导致断头数的增加, 造成纺丝状况变差。因此要获得较低当量纤度的成纤聚合物, 可以适当提高成纤聚合物在横截面上不连续分布的个数, 也就是 N 的数值, N 数值越高, 则成纤聚合物当量纤度越低。N > 16 时, 喷丝板制作困难、成本急剧上升, 且在后期处理时开纤性能也会有所明显下降。因此最优选 N 控制在 2 ~ 6 之间最为合适。

[0017] A 值可以随复合比的变化而变化, N 值固定, 两组分总吐出量固定, 调高聚酰胺与共聚酯的复合比, 则 A 值升高。A 值过高会导致该分割型纤维在后加工碱减量过程难以进行开纤, A 值过低则共聚酯单丝纤度提高, 从而使纤维整体的柔软性降低。

[0018] 第一组分脂肪族聚酰胺与第二组分改性共聚酯的重量百分比为 80% : 20% ~ 20% : 80%, 优选 80% : 20% ~ 40% : 60%, 最优选 80% : 20% ~ 60% : 40%。当连续分布的改性共聚酯的重量百分比超过 80%, 其最终开纤后的单丝纤度则会超过 1dtex。反之, 当被分割不连续分布的脂肪族聚酰胺的重量百分比超过 80%, 则开纤后的单丝纤度会提高, 影响整体柔软性。综合考虑开纤后两者的单丝纤度, 本发明最优选聚酰胺与共聚酯的重量百分比为最优选 80% : 20% ~ 60% : 40%。

[0019] 作为第一组分的脂肪族聚酰胺, 可以列举公知的纤维形成性聚酰胺, 具体可以为尼龙 6、尼龙 66、尼龙 610、尼龙 1010 等, 只要能够形成纤维, 对该脂肪族聚酰胺的分子量没有特别限定。其中尼龙 6 在纤维方面的应用最为广泛, 在成本上有利, 在本发明中被优选使用。

[0020] 作为第二组分的改性共聚酯, 该共聚酯的主要单体除聚乙二醇外, 还有苯磺酸盐, 该苯磺酸盐可以为间苯二甲酸苯磺酸钠或间苯二甲酸苯磺酸钾, 优选间苯二甲酸苯磺酸钠, 且在第二组分中的含量为 0.9 ~ 3.7wt%。当含量小于 0.9wt% 时, 其阳离子染料的染色性会明显下降, 达不到预定的染色效果, 另一方面, 当含量大于 3.7wt% 时, 其共聚酯的粘度会急剧上升, 在熔融纺丝时, 会出现流动性差, 纺丝性不良等问题。

[0021] 将分割型复合纤维形成织物, 织物经过碱溶液减量处理后两组分充分剥离从而形成超细纤维织物, 织物中存在聚酰胺和改性共聚酯的混合纤维, 单丝纤度为 1dtex 以下, 且断面形状为异型断面。优选单丝纤度为 0.1 ~ 1.0dtex。纤度过大, 则不能体现纤维的细旦丝效果, 而纤度过低, 则对纺丝条件要求偏高, 不适合大规模生产。

[0022] 经碱减量处理后, 织物中的复合纤维被分割形成聚酰胺和改性共聚酯的混合纤维。第一组分聚酰胺在纤维横截面上以椭圆形或三角形进行非连续分布。

[0023] 本发明采用的复合喷丝板可以为二割纤及多割纤, 割纤数的多少视喷丝板制作成本及单丝纤度要求而变化。

[0024] 本发明纤维的制造方法, 具体为将第一组分和第二组分都干燥至水分 100ppm 以

下,分别送入 A 和 B 螺杆熔融,通过计量泵,经复合喷丝板挤出成型,在纺丝温度为 250 ~ 320℃,速度为 3500 ~ 6000m/min 的条件下卷取成丝,经过复合喷丝板制得的分割型复合纤维中,第一组分在单丝横截面上体现为非连续分布,第二组分在单丝横截面上体现为连续分布,并满足下式,

$$[0025] \quad 2 \leq N \leq 16 \quad (I)$$

$$[0026] \quad 60\% \leq A \leq 95\% \quad (II)$$

[0027] 式中, N 表示在横截面上第一组分不连续分布的个数, A 表示在横截面周长上第一组分所占的长度占整个横截面周长的比例。

[0028] 在纺丝速度为 3500 ~ 6000m/min 的条件下一步法纺制全取向丝,设定一热辊温度为 70 ~ 100℃,二热辊温度为 110 ~ 180℃,两热辊间延伸倍率为 1.20 ~ 3.00,具体设定数值需根据所要求的割纤丝的物性来决定。然后再进行假捻加工,假捻加工丝的加工速度为 300 ~ 700m/min、加工温度为 110 ~ 200℃、延伸倍率为 1.20 ~ 3.00,制得假捻变形丝。

[0029] 本发明的优点是:纤维原丝采用复合纺丝技术,消除了直接纺细旦纤维造成的分梳困难、成条困难以及成纱棉结高的缺点,同时对于喷丝板的制作及侧吹风的要求较低,适合现有纺丝机进行大规模纺丝而不需要对其进行改造。

[0030] 另外,本发明采用的是改性共聚酯连续分布,聚酰胺被分割的复合方式,该复合纤维在进行碱减量处理时,纤维表面绝大多数为聚酰胺,然而众所周知的聚酰胺的耐碱性远比聚酯优良,在该处理过程中不会出现明显的强度下降,而另一方面,由于改性共聚酯只有少数暴露于纤维表面,在碱减量处理时,可以极大地降低其受碱溶液减量的影响,从而保持强度,且改性共聚酯良好的染色性能得到充分体现。

[0031] 特别的是,本发明采用了一种与聚酰胺的收缩性能差异较大的共聚酯作为复合成分,在碱减量热处理时,其热收缩差可以使得纤维产生良好的开纤效果。

[0032] 本发明中的复合纤维进行织物加工后碱减量,减量过程易于进行,其减量后纤维两组分在截面上开纤性好,并且由于第二组分共聚酯在复合纤维截面上为连续分布,也就是说,其开纤后为多叶型异形单纤维,且该单纤维的纤度为 1.0dtex 以下。经碱减量处理后的织物,其吸水性可以达到棉纤维同等以上的水平,同时织物手感非常柔软。

附图说明

[0033] 图 1 是本发明三割纤复合纤维截面图。

[0034] 图 2 是本发明三割纤复合纤维织物经碱减量处理后的超细纤维截面图。

具体实施方式

[0035] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0036] 以下的实施例中的值是采用下述方法来测定。

[0037] (1) 吸水性

[0038] 采用 JIS L1907 :2010 标准中的爬高法测定。

[0039] (2) 速干性(蒸发率)

[0040] 在单位面积的布样上,滴入 0.1ml 水后立即称重 M1,然后将布样放置在标准环境(温度 20℃、湿度 65%)中自然干燥,60min 后再次称重 M2。

[0041] 蒸发率(%) = (M1-M2)/0.1

[0042] (3) 柔软性(B值)

[0043] 将测试布样裁剪成20cm×20cm大小,在“TATO TEKKO CO.,LTD”生产的KAWABATAS EVALUATION SYSTEM-2设备上测定,其测得的弯曲刚度B值表征为布样的柔软性。B值越小,其柔软性越好。

[0044] (4) 开纤率

[0045] 从制得的织物中抽取该分割型纤维,拍取断面。其中被分割并且剥离的的尼龙聚合物个数,与尼龙完全被剥离的个数的比值即为开纤率。例如,36孔的3分割型纤维,其中完全剥离的个数为100个,尼龙完全被剥离的个数应该为 $36 \times 3 = 108$ 个,

[0046] 开纤率(%) = $(100/108) \times 100 = 92.6$

[0047] 以下实施例不应看作是对本发明的限制。

[0048] 实施例1

[0049] 将干燥后水分小于100ppm的改性共聚酯切片和尼龙6切片通过螺杆挤出机,使之熔融状态,流入计量泵,准确计量后压入组件中吐出成丝。改性共聚酯切片和尼龙6切片分别在285℃和255℃条件下熔融,经特殊设计的36孔三分割喷丝板吐出成丝。其尼龙6与改性共聚酯的复合比为70:30,卷取速度为4000m/min,第一热辊温度为70℃,第二热辊温度为160℃,第一热辊与第二热辊之间的倍率为1.5,所纺原丝的纤度为56.0dtex,在原丝横截面上改性共聚酯表现为连续分布,尼龙6表现为被分割的3片不连续分布状态。

[0050] 改性共聚酯的共聚单体为聚乙二醇和间甲苯二甲酸苯磺酸钠,其中聚乙二醇的分子量为1000,含量为1.0wt%,间苯二甲酸苯磺酸钠的含量为2.5wt%

[0051] 对原丝进行假捻加工,热箱温度150℃,卷取速度500m/min,拉伸倍率1.1。

[0052] 在90℃,2% NaOH浓度下对由上述分割型纤维织成的织物进行减量,减量10min后,取出清洗并干燥,然后采用一浴两步法进行染色加工,分别是酸性染料对尼龙染色,阳离子染料对改性共聚酯染色。

[0053] 从而制得的织物的减量率为6.3%;纤维的开纤率为95%,减量后的织物吸水性单位时间的水分爬高为99mm,速干蒸发率为97%,柔软度B值为 $0.0114\text{cm}^2/\text{cm}$,染色均匀性优良,具体数值见表1。

[0054] 实施例2

[0055] 除尼龙6与改性共聚酯的复合比调整为80:20外,其他条件与实施例1相同。由该纤维制得的织物减量后的结果具体数据见表1。

[0056] 实施例3

[0057] 除尼龙6与改性共聚酯的复合比调整为50:50外,其他条件与实施例1相同。由该纤维制得的织物减量后的结果具体数据见表1。

[0058] 实施例4

[0059] 除尼龙6与改性共聚酯的复合比调整为30:70外,其他条件与实施例1相同。由该纤维制得的织物减量后的结果具体数据见表1。

[0060] 实施例5

[0061] 除采用的口金为36孔8分割型喷丝板外,其他条件与实施例1相同。由该纤维制得的织物减量后的结果具体数据见表2。

[0062] 实施例 6

[0063] 除采用的口金为 36 孔 16 分割型喷丝板外,其他条件与实施例 1 相同。由该纤维制得的织物减量后的结果具体数据见表 2。

[0064] 比较例 1

[0065] 除尼龙 6 与改性共聚酯的复合比变更为 90 : 10 外,其他条件与实施例 1 相同。由该纤维制得的织物减量后的结果具体数据见表 2。

[0066] 比较例 2

[0067] 除聚酯变更为普通聚对苯二甲酸乙二醇酯外,其他条件与实施例 1 同。由该纤维制得的织物减量后的结果具体数据见表 2。

[0068] 表 1

[0069]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
品种	56T-36	56T-36	56T-36	56T-36
割纤数 (N 值)	3	3	3	3
A 值	85	90	75	65
第一组分/ 第二组分	尼龙 6/ 改性共聚酯	尼龙 6/ 改性共聚酯	尼龙 6/ 改性共聚酯	尼龙 6/ 改性共聚酯
复合比	70/30	80/20	50/50	30/70
碱减量率	6.3	4.3	7.4	8.9
开纤率	95	96	95	94
吸水性 (爬高)	99	97	95	92
速干蒸发率	97	95	94	95
柔软性 B 值	0.0114	0.0110	0.0118	0.0121
单丝纤度(dtex)	0.3	0.4	0.2	0.1
聚酰胺 断面形状	扁平形	扁平形	扁平形	扁平形
染色均匀性	◎	◎	◎	○

[0070] 表 2

[0071]

	实施例 5	实施例 6	比较例 1	比较例 2
品种	56T-36	56T-36	56T-36	56T-36
割纤数 (N 值)	8	16	3	3
A 值	80	78	95	83
第一组分/ 第二组分	尼龙 6/ 改性共聚酯	尼龙 6/ 改性共聚酯	尼龙 6/ 改性共聚酯	尼龙 6/ 普通 PET
复合比	70/30	70/30	90/10	50/50
碱减量率	5.9	4.8	2.8	3.3
开纤率	87	70	90	89
吸水性 (爬高)	102	110	92	90
速干蒸发率	97	96	90	92
柔软性 B 值	0.0106	0.0101	0.0197	0.0345
单丝纤度(dtex)	0.12	0.06	0.47	0.3
聚酰胺 断面形状	三角形	三角形	扁平形	扁平形
染色均匀性	◎	◎	◎	×

[0072] 注：

[0073] ◎：表示染色均匀性优、○：表示染色均匀性良、×：表示染色均匀性差。

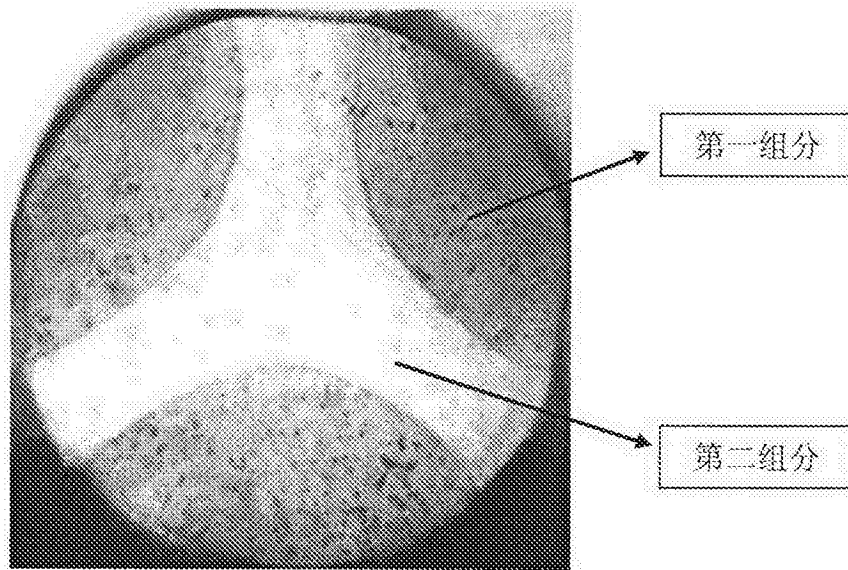


图 1

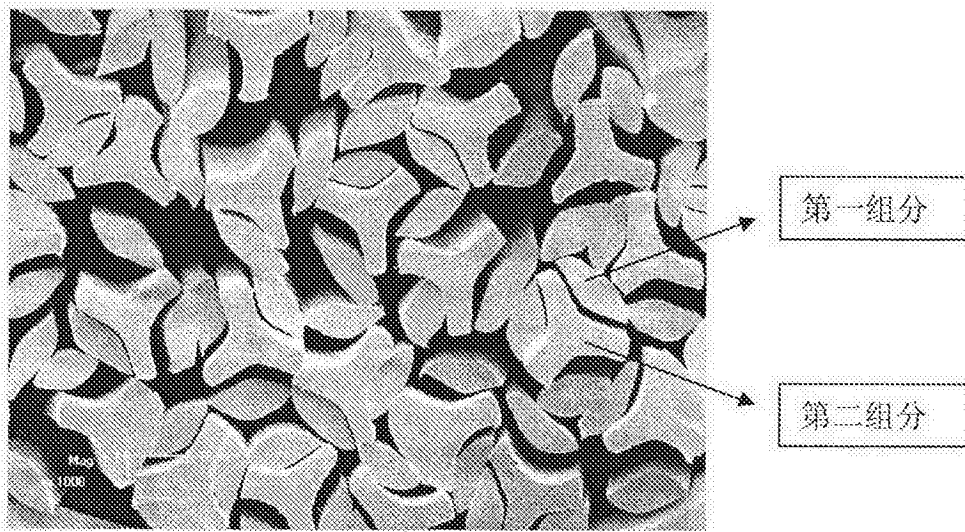


图 2